

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кирова Ильи Владимировича «**Особенности организации повторяющихся элементов геномов растений, выявленные с помощью новых омиксных подходов**», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.7 – Генетика (биологические науки)

Темпы внедрения сельскохозяйственных культур в производство в значительной степени зависят от сортимента имеющихся сортов и гибридов, которые должны иметь высокий потенциал урожайности, устойчивость к а- и биотическим факторам и стрессам, хорошие показатели качества получаемой продукции. Селекция в настоящее время уже не может обойтись без использования современных методов маркер-ориентированной селекции, геномной селекции, хромосомной инженерии, биотехнологических методов ускорения селекционного процесса.

В связи с этим, актуальным практическим направлением современной биотехнологии и генетики является создание методов для контролируемой активации нативных мобильных элементов генома растений.

Успехи в этой области позволят расширить генетическое разнообразие, а также ускорить селекцию и развитие функциональной геномики.

Поэтому разработка и внедрение **Кировым И.В.** новых методов полногеномного анализа активности мобилома и идентификации новых инсерций мобильных элементов являются критически необходимыми для современной биологии растений.

Научную новизна, теоретическая и практическая значимость результатов многолетних исследований, выносимых на защиту, заключается в разработке комплексов биоинформатических и молекулярно-биотехнологических методов, направленных на идентификацию новых повторяющихся элементов геномов растений и изучение генетической variability, обусловленной этими элементами, включая поиск новых инсерций мобильных элементов. Использование этих методов позволило впервые изучить на геномном и постгеномном уровнях повторяющиеся элементы генома как важных сельскохозяйственных (подсолнечник, гречиха, лук, тритикале, роза), так и модельных (арабидопсис, мох (*Physcomitrium patens*)) растений.

Диссертантом впервые выделен и изучен набор новых высококопийных тандемных повторов для разных видов растений (*Allium fistulosum*: AfiCen1K; *Allium cepa*: TR2CL37, *Rosa wichurana* CL8, CL24; *Rosa chinensis*: CL226; 19

повторов для *Physcomitrium patens*), что представляет уникальные инструменты для молекулярных и эволюционных исследований генома растений. Важнейшим результатом данной работы является адаптивное нанопоровое секвенирование для полногеномного анализа внехромосомных кольцевых ДНК (вкДНК) растений. Используя данный подход для разных видов растений (рапс и арабидопсис), мы впервые изучили состав и структуру вкДНК и показали, что вкДНК LTR ретротранспозонов представляет пул гетерогенных по структуре молекул. Благодаря новому подходу, список известных мобильных элементов с доказанной мобильной активностью был существенно расширен новыми элементами генома тритикале (ретротранспозон 'MIG'), подсолнечника (ретротранспозоны 'Gagarin' и 'SUNTY3'), рапса (семейство ретротранспозонов 'Antares') и арабидопсиса ('TR-GAG' элемент).

Новые открытые элементы позволяют изучить биологию мобилома не только у модельных растений, но и у культурных растений с большими и сложными геномами. Кроме этого, полученные результаты создают научную основу для дальнейшего использования методов контролируемой активации мобилома для создания инсерционных коллекций, а также изучения влияния новых инсерций на структуру генома и эпигенома растений.

Результаты исследований **Кирова И.В.** прошли широкую апробацию в виде стендовых и устных докладов на российских и международных конференциях, симпозиумах.

По материалам диссертации опубликовано 42 научных статьи в журналах, рекомендованных ВАК, из них по теме диссертации: 18 научных статей (11 статей Q1 WoS) и 1 патент на изобретение.

Многолетние исследования **Кирова И.В.** представляют большую теоретическую ценность и практическое значение для генетиков, биотехнологов, селекционеров и ученых других специальностей.

Наиболее важные и значимые результаты изложены в заключении и выводах. Полученные результаты являются новыми, а выводы – обоснованными.

Содержание диссертации свидетельствует о большом объеме исследований, проведенных лично соискателем, умении автора обобщать и анализировать литературный и экспериментальный материал, делать обоснованные выводы.

Учитывая вышесказанное и высокий научно-методический уровень исследований, считаю, что диссертационная работа **«Особенности организации повторяющихся элементов геномов растений, выявленные с помощью новых омиксных подходов»** соответствует требованиям,

предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора биологических наук в соответствии с п. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор, **Киров Илья Владимирович**, заслуживает присвоения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.7 – генетика.

Я, Карпачев Владимир Владимирович, согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Кирова Ильи Владимировича, исходя из нормативных документов Правительства РФ, Минобрнауки РФ и ВАК при Минобрнауки РФ, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте ИОГен РАН, на сайте ВАК, в единой информационной системе.

**Карпачев Владимир Владимирович**, доктор сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений, профессор, член-корреспондент РАН, главный научный сотрудник отдела селекции и семеноводства рапса Липецкого научно-исследовательского института рапса – филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИИМК им. В.С. Пустовойта».

398037, Россия, г. Липецк, Боевой проезд, 26  
телефон/факс 8(4742) 34-63-61. E-mail: [vniirapsa@mail.ru](mailto:vniirapsa@mail.ru)  
e-mail автора отзыва: [karpachevv@gmail.com](mailto:karpachevv@gmail.com)  
телефон: 8-903-643-71-20

02 сентября 2024 г.

Подпись Владимира Владимировича Карпачева заверяю

Ученый секретарь, к.с.-х.н.



О.И. Лешонкова